

## **Polyvinylchloride (PVC) - Polichlorek winylu (PVC)**

**Polyvinylchloride (PVC)** piping is often used in residential applications and is becoming more popular in commercial/industrial applications. It has the advantage of being very resistant to most corrosion, but not to solvents or some oils. Some manufacturers use polyolester (POE) oil to clean HVAC coils, and, in some instances, caused cracking of PVC condensate drain pipes. Chlorinated polyvinylchloride (CPVC) and acrylonitrile butadiene styrene (ABS) also are highly incompatible with POE oils.

One concern about PVC and CPVC is that they contain chlorine. When chlorine burns, it creates mustard gas. While deaths have not been caused by burning pipe in buildings giving off chlorine gas, they have read at least one article about a burning PVC copy machine that resulted in deaths of firefighters. The biggest concerns about PVC are close hanger spacing and not complying with the 25/50 flame spread/smoke developed rating per NFPA 255: Standard Method of Test of Surface Burning Characteristics of Building Materials and ASTM E84: Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials, which building codes require for materials located in return-air plenums. This is also true of polypropylene and most formulations of CPVC. CPVC is basically PVC with a cross-linked chlorine molecule added to give it higher temperature resistance. It is commonly used in domestic hot-water systems. One disadvantage of PVC, CPVC, and most plastic and some fiber-reinforced plastic (FRP) piping systems is that they have very short radius fittings, therefore they have higher pressure-drop coefficients.

Rury z polichlorku winylu (PVC) są często stosowane w użytku codziennym i stają się coraz bardziej popularne w zastosowaniach komercyjnych/przemysłowych. Zaletą jest bardzo dobra odporność na większość korozji, ale nie na rozpuszczalniki i niektóre oleje. Niektórzy producenci używają oleju poliestrowego (POE) do czyszczenia cewek HVAC, a w niektórych przypadkach powoduje pękanie rur spustowych kondensatu PVC. Chlorowany polichlorek winylu (CPVC) i akrylonitryl-butadien-styren (ABS) również są wysoce niezgodne z olejami POE. Jedną ze spraw związanych z PVC i CPVC jest to, że zawierają one chlor. Podczas spalania chloru powstaje gaz musztardowy. Choć nie powoduje zgonu, powoduje spalanie rur w budynkach wydzielających gazowy chlor, pojawił się co najmniej jeden artykuł na temat płonącej maszyny do kopiowania PCW, która spowodowała śmierć strażaków. Największe obawy związane z PCW to bliskie odstępy między hakami i niezgodność z rozwiniętym wskaźnikiem rozprzestrzeniania się ognia / dymu 25/50 zgodnie z NFPA 255: Standardowa metoda badania właściwości spalania powierzchniowego materiałów budowlanych i ASTM E84: Standardowa metoda badania właściwości spalania

powierzchniowego materiałów budowlanych, której przepisy budowlane wymagają dla materiałów umieszczonych w komorach powietrza powrotnego. Dotyczy to również polipropylenu i większości preparatów CPVC. CPVC jest w zasadzie PCV z dodaną usieciowaną cząsteczką chloru, aby zapewnić mu wyższą odporność na temperaturę. Jest powszechnie stosowany w domowych instalacjach ciepłej wody. Jedną wadą PVC, CPVC oraz większości systemów rurowych z tworzywa sztucznego i niektórych tworzyw wzmocnionych włóknami (FRP) jest to, że mają one bardzo krótki promień, dlatego mają wyższe współczynniki spadku ciśnienia.

### **Zastosowanie:**

Polimer ten jest stosowany w różnych gałęziach gospodarki:

- do produkcji wykładzin podłogowych, stolarki okiennej i drzwiowej, akcesoriów (w postaci różnych listew wykończeniowych), rur i kształtek do wykonywania instalacji w budynkach, jako elewacja (siding), folii itp.
- w medycynie: dreny, sondy, cewniki, strzykawki
- do wyrobu opakowań, elementów urządzeń, płyt gramofonowych, drobnych przedmiotów itp.
- pokrywanie powierzchni sportowych oraz innych, zakrytych i otwartych (czasem jako igelit)
- w elektrotechnice polwinit stosowany jest jako izolacja w przewodach i kablach.

### **PCW charakteryzuje się:**

- dobrymi właściwościami mechanicznymi
- wysokim modułem sprężystości
- niską odpornością na ścieranie
- niską wytrzymałością zmęczeniową
- niską udarnością w zakresie ujemnych temperatur
- doskonałą odpornością chemiczną (nie odporny na ketony, estry, aromaty, chlorowane węglowodory)
- bardzo dobrymi właściwościami dielektrycznymi
- niskim współczynnikiem wydłużenia termicznego
- właściwościami samogasnącymi
- niską absorpcją wilgoci
- łatwością obróbki różnymi metodami



## **Polyvinylidene fluoride (PVDF) – Polifluorek winylu (PVDF)**

**Polyvinylidene fluoride (PVDF)** is a fluoropolymer that is related to Teflon. It is expensive but has excellent properties. It can withstand 212°F liquids, passes the 25/50 flame spread/smoke developed rating for return-air plenums (and is used for the interior liner of city buses because it will not burn like other plastics), and is very inert (i.e., it can be used for the highest-purity water laboratory or microchip systems).

Fluorek poliwinylidenu (PVDF) jest fluoropolimerem powiązany z teflonem. Jest drogi, ale ma doskonałe właściwości. Jest w stanie wytrzymać płyny o temperaturze 212 ° F, spełnia kryteria rozprzestrzeniania płomienia / dymu 25/50 dla przestrzeni powietrznych powrotnych (jest stosowany do wykładzin wewnętrznych autobusów miejskich, ponieważ nie pali się jak inne tworzywa sztuczne) i jest bardzo obojętny ( tzn. może być stosowany w laboratorium wody o najwyższej czystości lub w systemach mikro czipowych).

### **Zastosowanie:**

Ze względu na swoje właściwości PVDF znajduje zastosowanie w przemyśle: petrochemicznym, chemicznym, żywnościowym, papierniczym, tekstylnym i jądrowym. Bardzo ważnymi właściwościami PVDF są: twardość, sztywność i odporność na ścieranie. Dzięki temu często wykorzystywany jest w technice transportowej, elektrotechnice, technice laserowej, budowie instalacji solarnych, oczyszczaniu spalin, instalacjach wody ultra czystej, elektronice, technice

filtracyjnej oraz w budowie elementów techniki bezpieczeństwa. Wykonywane elementy: elementy mieszadeł, elementy ślizgowe wyłożenia zbiorników, kołnierze, walce, płyty filtrujące, uszczelki wtyczki, izolatory, instalacje z rur.

#### **Właściwości:**

- wysoka wytrzymałość mechaniczna,
- niepalność,
- niska wytrzymałość zmęczeniowa,
- wysoka wytrzymałość na rozciąganie,
- brak absorpcji wody,
- niska udarność w niskich temperaturach,
- wysoki moduł sprężystości,
- niski współczynnik wydłużenia termicznego,
- bardzo dobra odporność chemiczna,
- niska odporność na ścieranie,
- możliwość spawania, zgrzewania oraz klejenia.



#### **Słówka:**

1. resistance – odporność
2. corrosion – korozja
3. solvent – rozpuszczalnik
4. polyester oil - olej poliestrowy
5. coil – cewka
6. mustard gas - gaz musztardowy
7. hook spacing - rozstaw haków
8. non-compliance - niezgodność
9. burning properties - właściwości spalania
10. return air chambers - komory powietrza powrotnego
11. crosslinked molecule - usieciowana cząsteczka
12. pressure drop rates - wskaźniki spadku ciśnienia